

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

REC'D 23 SEP 2004

WIPO

PCT

Aktenzeichen:

103 60 776.5

Anmeldetag:

23. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber:

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart/DE

Bezeichnung:Geschwindigkeitsregler mit Stillstandsfunktion, für
Kraftfahrzeuge**IPC:**

B 60 K 31/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. September 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

27.11.2003 Wi/sc

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

10 Geschwindigkeitsregler mit Stillstandsfunktion, für Kraftfahrzeuge

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Geschwindigkeitsregler mit Still-
standsfunktion, für Kraftfahrzeuge, mit einem Bedienelement zur Ak-
15 tivierung des Geschwindigkeitsreglers und mit einer Aktivierungs-
sperre, die die Aktivierung bei betätigtem Bremspedal verhindert.

Aus DE 199 58 120 A1 ist ein Beispiel eines Geschwindigkeitsreglers
dieser Gattung bekannt, der einerseits einen sogenannten ACC-Modus
20 (Adaptive Cruise Control) und andererseits eine Stillstandsfunkti-
on, einen sogenannten Stop & Go Modus, aufweist.

Im ACC-Modus wird die Geschwindigkeit des Fahrzeugs auf eine vom
Fahrer gewählte Wunschgeschwindigkeit geregelt, sofern die Fahrbahn
25 vor dem eigenen Fahrzeug frei ist oder vorausfahrende Fahrzeuge
schneller oder weit genug entfernt sind. Ein Abstandssensor, bei-
spielsweise ein Radarsensor, gestattet es, vorausfahrende Fahrzeuge
auf der eigenen Fahrspur und sonstige Hindernisse zu erkennen und
die Geschwindigkeit erforderlichenfalls so anzupassen, daß das un-
mittelbar voraus fahrende Fahrzeug in einem angemessenen Sicher-
30 heitsabstand verfolgt wird. Der ACC-Modus ist generell für Fahrten
auf Autobahnen oder gut ausgebauten Landstraßen bei flüssigem Ver-
kehr vorgesehen, also für Verkehrssituationen, die durch eine rela-
tiv geringe Dynamik und relativ große Fahrzeugabstände gekennzeich-
35 net sind.

Der Stop & Go Modus ist dagegen für den unteren Geschwindigkeitsbe-

reich vorgesehen und bietet Funktionen, die im ACC-Modus nicht verfügbar sind, insbesondere die Funktion einer automatischen Abbremsung des eigenen Fahrzeugs in den Stand, etwa beim Auffahren auf ein Stauende. Unter bestimmten Bedingungen ist dann bei einigen
5 Ausführungsformen auch ein automatisches Wiederauffahren möglich, wenn sich auch das vorausfahrende Fahrzeug wieder in Bewegung setzt. Diese Bedingungen sind beispielsweise erfüllt, wenn das eigene Fahrzeug nur relativ kurz gestanden hat und wenn das bisher verfolgte Zielobjekt, also das vorausfahrende Fahrzeug, ständig im
10 Ortungsbereich des Abstandssensors geblieben ist. Unter anderen Bedingungen kann es dagegen zweckmäßig sein, beim Auffahren des vorausfahrenden Fahrzeugs lediglich eine Auffahraufforderung an den Fahrer auszugeben und ihm selbst die letzte Entscheidung zu überlassen.

15

Die Wahl des Betriebsmodus erfolgt entweder automatisch oder mit Hilfe spezieller Bedienelemente (Moduswahltasten), mit denen der Fahrer entweder den ACC-Modus oder den Stop & Go Modus aktivieren und jeden dieser Modi deaktivieren kann.

20

Wenn der Fahrer durch Betätigung des Bremspedals aktiv in das Geschehen eingreift, so ist im allgemeinen davon auszugehen, daß eine Situation vorliegt, die mit den automatischen Funktionen des Reglers nicht zu beherrschen ist. Aus diesem Grund sind die bekannten
25 Geschwindigkeitsregler bisher so konzipiert, daß die Regelfunktion sich automatisch abschaltet, sobald der Fahrer das Bremspedal betätigt, so daß keine Konflikte zwischen den Aktionen des Fahrers und den Aktionen des Geschwindigkeitsreglers auftreten können. Konsequenterweise läßt sich der Geschwindigkeitsregler auch nicht aktivieren, solange das Bremspedal betätigt ist, d.h., die Betätigung
30 des Bremspedals bewirkt eine Aktivierungssperre.

Vorteile der Erfindung

35 Der erfindungsgemäße Geschwindigkeitsregler mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen hat demgegenüber den Vorteil, daß er dem Fahrer einen erhöhten Bedienkomfort bietet. Dies wird dadurch er-

- reicht, daß die durch das betätigte Bremspedal bedingte Aktivierungssperre zumindest unter bestimmten Bedingungen unwirksam gemacht wird, wenn das Fahrzeug steht oder nahezu steht. Da die Betätigung des Bremspedals durch den Fahrer in dieser Situation nicht
- 5 die Funktion haben wird, das Fahrzeug zu verzögern, um etwaige Gefahrsituationen zu beherrschen, und da der Geschwindigkeitsregler aufgrund seiner Stillstandsfunktion in der Lage ist, das Fahrzeug im Stand zu halten und ein automatisches Wiederauffahren des Fahrzeugs allenfalls dann zu veranlassen, wenn die Verkehrssituation
- 10 dies erlaubt, begegnet es keinen Sicherheitsbedenken, wenn der Geschwindigkeitsregler bei stehendem Fahrzeug aktiviert wird. Der Fahrer erhält auf diese Weise einen größeren Spielraum hinsichtlich seiner Möglichkeiten, den Geschwindigkeitsregler zu aktivieren.
- 15 Besonders vorteilhaft ist die Erfindung bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe, bei denen im Stand die Fahrzeugbremse gehalten werden muß, sofern sich der Getriebewählhebel nicht in der Neutralstellung oder der Parkstellung befindet. Wenn der Geschwindigkeitsregler nicht aktiv ist, muß deshalb der Fahrer das Bremspedal gedrückt
- 20 halten, um das Fahrzeug im Stand zu halten. Die Aktivierung des Geschwindigkeitsreglers im Stand ermöglicht es somit dem Fahrer, den Fuß vom Bremspedal zu nehmen, ohne daß das Fahrzeug anrollt. Dies dient nicht nur der Bequemlichkeit des Fahrers, sondern vermeidet auch das Auftreten von Gefahrsituationen, die sich daraus ergeben, daß der Fahrer versucht, die Aktivierungssperre "zu überlisten", etwa indem er, um den Geschwindigkeitsregler zu aktivieren, vorübergehend das Bremspedal losläßt und dabei in Kauf nimmt, daß
- 25 das Fahrzeug vorübergehend anrollt.
- 30 Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In einer Ausführungsform wird die Aktivierungssperre aufgehoben, wenn das Fahrzeug wirklich steht, d.h., wenn die Geschwindigkeit

35 exakt 0 ist. In einer alternativen Ausführungsform wird die Aktivierungssperre bereits dann aufgehoben, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs nicht größer ist als eine vorgegebene Aktivierungsge-

schwindigkeit, die beispielsweise in der Größenordnung von 3 km/h liegen kann.

5 Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die Aktivierungssperre erst dann aufgehoben wird, wenn das Fahrzeug eine gewisse Zeit lang gestanden hat. Dadurch behält der Fahrer die Möglichkeit, den Geschwindigkeitsregler - wie im Fahrbetrieb - mit Hilfe des Bremspedals zu deaktivieren, indem er das Bremspedal während des Anhaltens des Fahrzeugs oder kurz danach betätigt.

10 Typischerweise ist die Stillstandsfunktion so ausgelegt, daß sie mehrere unterschiedliche Stillstandszustände aufweist. Wenn das Fahrzeug durch den Geschwindigkeitsregler automatisch in den Stand gebremst wurde, etwa weil das vordere Fahrzeug angehalten hat, so
15 geht das System zunächst in einen aktiven Stillstandszustand über, aus dem das Fahrzeug automatisch, ohne Einwirkung des Fahrers wieder anfährt, wenn sich das vordere Fahrzeug wieder in Bewegung setzt. Nach einer längeren Standzeit geht das System dann jedoch in einen Wartezustand über, in dem ein erneutes Anfahren nur durch
20 eine Aktion des Fahrer bewirkt werden kann, etwa durch Bestätigung eines vom System ausgegebenen Anfahrhinweises. Die Aktivierungssperre ist dann vorzugsweise so beschaffen, daß der Geschwindigkeitsregler, wenn er bei niedergedrücktem Bremspedal aktiviert wird, in den Wartezustand und nicht in den aktiven Stillstandszu-
25 stand übergeht.

Wenn unter den Bedingungen, unter denen die Aktivierungssperre unwirksam ist, der Fahrer das Bremspedal betätigt, der Geschwindigkeitsregler sich aber noch im aktiven Zustand befindet, besteht im
30 allgemeinen auch kein Anlaß, den Geschwindigkeitsregler automatisch zu deaktivieren. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, daß sich unter den gleichen Bedingungen, unter denen die Aktivierungssperre unwirksam ist, auch die automatische Abschaltfunktion deaktiviert wird. Bei der Variante, bei der die
35 Aktivierungssperre erst nach einer gewissen Stillstandszeit des Fahrzeugs aufgehoben wird, sollte diese Stillstandszeit dann nicht kürzer sein als die Verweilzeit, während der der Geschwindigkeits-

regler im aktiven Stillstandszustand verbleibt. Wenn der Fahrer dann nach Ablauf dieser Zeit das Bremspedal betätigt, bleibt der Geschwindigkeitsregler zwar aktiv, doch befindet er sich dann nicht im aktiven Stillstandszustand, der ein automatisches Anfahren ohne Fahrerbestätigung erlaubt, sondern vielmehr im Wartezustand, in dem
5 lediglich ein Anfahrhinweis ausgegeben wird.

Die automatische Abschaltfunktion braucht nicht völlig deaktiviert zu werden, sondern kann auch so modifiziert werden, daß die automatische Abschaltung des Geschwindigkeitsreglers nur noch dann erfolgt, wenn der Fahrer das Bremspedal länger als eine bestimmte Bremsdauer (beispielsweise 5 Sekunden) betätigt hält und/oder wenn die vom Fahrer ausgeübte Bremskraft einen bestimmten Mindestwert übersteigt. So hat der Fahrer nach wie vor die Möglichkeit, den Geschwindigkeitsregler mit Hilfe des Bremspedals zu deaktivieren,
10 doch wird die Gefahr vermieden, daß der Geschwindigkeitsregler, der das Fahrzeug automatisch im Stand hält, ungewollt deaktiviert wird, weil der Fahrer versehentlich am Bremspedal anstößt. Wenn aufgrund des Bremsdruckes und/oder der Bremsdauer eine Abschaltung erfolgt,
15 sollte der Fahrer einen Hinweis, beispielsweise in der Form eines Warntons erhalten, so daß der Fahrer stets darüber informiert ist, ob der Geschwindigkeitsregler aktiv bleibt oder ob der Fahrer selbst mit Hilfe des Bremspedals das Fahrzeug im Stand halten muß.

25 Wahlweise kann eine Abschaltung auch dann erfolgen, wenn das Bremspedal innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums ($t = t_{\min} - \infty$) mehrfach betätigt wird.

Zeichnung

30

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

35

Figur 1 ein Blockdiagramm des Geschwindigkeitsreglers und zuge-

höriger Bedienungs- und Anzeigeelemente; und

Figur 2 ein Diagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise des Geschwindigkeitsreglers.

5

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Da der Aufbau und die Wirkungsweise eines Geschwindigkeitsreglers mit ACC- und Stillstandsfunktion bekannt sind, zeigt Figur 1 lediglich die wichtigsten Komponenten in einem Blockdiagramm. Eine Sensoreinrichtung 10 umfaßt einen Abstandssensor, beispielsweise einen Radarsensor, der den Abstand und die Relativgeschwindigkeit eines vorausfahrenden Fahrzeugs mißt. Sofern von dem Radarsensor mehrere Zielobjekte erfaßt werden, beispielsweise mehrere Fahrzeuge oder auch Standziele wie Straßenschilder und dergleichen, wird unter anderem durch Plausibilitätsauswertung ein Zielobjekt ausgewählt.

Zu der Sensoreinrichtung 10 gehören außerdem noch bekannte Sensoren, insbesondere Pedalsensoren für ein Fahrpedal 10a und ein Bremspedal 10b, sowie beispielsweise ein Fahrgeschwindigkeitssensor, Beschleunigungssensoren zur Erfassung der Längsbeschleunigung und der Querschleunigung, ein Giergeschwindigkeitssensor und dergleichen, die ohnehin im Fahrzeug vorhanden sind und deren Signale auch für andere Regelungszwecke genutzt werden. Die Signale des Abstandssensors und der übrigen Sensoren werden in einer elektronischen Steuereinrichtung 12 ausgewertet, die beispielsweise durch einen Mikrocomputer gebildet wird. Die Steuereinrichtung 12 wirkt auf das Antriebs- und Bremssystem des Fahrzeugs ein, um die Fahrgeschwindigkeit entweder auf eine vom Fahrer gewählte Wunschgeschwindigkeit oder auf einen geeigneten Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug zu regeln.

Diese Regelfunktion, im folgenden als ACC-Funktion bezeichnet, wird vom Fahrer durch Betätigen einer ACC-Taste 14 aktiviert. Wenn bereits früher eine Wunschgeschwindigkeit gespeichert war, hat das Betätigen der ACC-Taste die Funktion, daß die Regelung auf diese Wunschgeschwindigkeit wieder aufgenommen wird ("resu-

me"). Andernfalls wird die Wunschgeschwindigkeit gesetzt, indem der Fahrer kurzzeitig eine Taste 16 betätigt, nachdem das Fahrzeug die gewünschte Geschwindigkeit erreicht hat. Weitere oder anhaltende Betätigung der Taste 16 bewirkt eine schrittweise Er-
5 höhung der Wunschgeschwindigkeit. Entsprechend bewirkt die Betätigung einer Taste 18 eine schrittweise Absenkung der Wunschgeschwindigkeit.

Die ACC-Funktion schaltet sich selbsttätig aus, sobald die Geschwindigkeit des Fahrzeugs einen bestimmten Wert V_1 von beispielsweise 40 km/h unterschreitet. Sobald die Geschwindigkeit unterhalb eines größeren Wertes V_2 liegt, der beispielsweise 50 km/h beträgt, kann der Fahrer jedoch durch Betätigen einer S&G-Taste 20 eine Stop & Go Funktion aktivieren. Von dieser Möglichkeit
15 wird der Fahrer beispielsweise dann Gebrauch machen, wenn er auf ein Stauende auffährt. Die Stop & Go Funktion (Stillstandsfunktion) bewirkt dann, daß das Fahrzeug automatisch in einem passenden Abstand vor dem Stauende zum Stillstand gebracht wird. Wenn das vor dem eigenen Fahrzeug haltende Fahrzeug ein Stück vor-
20 fährt, bewirkt die Stop & Go Funktion, daß das eigene Fahrzeug automatisch anfährt und seinerseits ein entsprechendes Stück vorfährt. Die Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs wird dabei automatisch auf die Geschwindigkeit V_2 oder eine kleinere, vom Fahrer mit Hilfe der Tasten 16 und 18 gewählte Wunschgeschwindigkeit be-
25 grenzt.

In einer anderen Ausführungsform kann die Stillstandsfunktion so ausgelegt sein, daß sie lediglich das automatische Bremsen des Fahrzeugs in den Stand und das Halten des Fahrzeugs im Stand, jedoch kein automatisches Wiederauffahren ermöglicht. Ebenso ist
30 eine Ausführungsform denkbar, bei der die Übergänge zwischen den Funktionen ACC und Stop & Go automatisch in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit gesteuert werden.

35 Mit einer Off-Taste 22 (Ausschalttaste) können die ACC-Funktion und die Stop & Go Funktion abgeschaltet werden.

Die Tasten 14, 16, 18, 20 und 22 können z. B. in einen Multifunktionshebel integriert sein, der beispielsweise am Lenkrad des Fahrzeugs angeordnet ist.

- 5 Anzeigelampen 24 und 26 informieren den Fahrer über den aktuellen Zustand der Funktionen ACC und Stop & Go. Ein Aufleuchten der Anzeigelampe 24 in gelber Farbe bedeutet, daß die ACC-Funktion zwar nicht aktiv aber unter den gegebenen Bedingungen mit Hilfe der ACC-Taste 14 aktivierbar ist. Ein Farbumschlag nach grün zeigt
10 den aktiven Zustand der Funktion an. Entsprechendes gilt für die Anzeigelampe 26 und die Stop & Go Funktion.

- Solange das Fahrzeug rollt, beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von mindestens 2 bis 4 km/h hat die Betätigung des Bremspedals 10b die gleiche Wirkung wie die Betätigung der Off-Taste 22,
15 nämlich die Deaktivierung der ACC- bzw. Stop & Go Funktion. Solange der Fahrer das Bremspedal 10b betätigt hält, ist demzufolge auch keine Aktivierung dieser Funktionen mit Hilfe der Taste 14 oder 20 möglich (Aktivierungssperre).

- 20 Wenn das Fahrzeug jedoch nahezu steht, d.h., wenn seine Geschwindigkeit kleiner oder gleich einer vorgegebenen Aktivierungsgeschwindigkeit V_a (in der Größenordnung von 2 bis 4 km/h) liegt, hat die Betätigung des Bremspedals 10b dagegen nicht die gleiche
25 Funktion wie die Betätigung der Off-Taste 22, sondern der Geschwindigkeitsregler, speziell die Stop & Go Funktion, bleibt aktiv. Ebenso ist es unter diesen Bedingungen auch möglich, die Stop & Go Funktion mit Hilfe der S&G-Taste 20 auch bei betätigtem Bremspedal zu aktivieren, wenn diese Funktion zuvor inaktiv war.

- 30 Wenn der Geschwindigkeitsregler nicht aktiv ist, so bedeutet dies zumindest bei einem Fahrzeug mit Automatikgetriebe, daß der Fahrer das Bremspedal 10b betätigt halten muß, um das Fahrzeug im Stand zu halten. Wenn das Bremspedal 10b auch bei stehendem Fahrzeug die Wirkung einer Aktivierungssperre hätte, könnte somit die
35 Stop & Go Funktion im Stand überhaupt nicht aktiviert werden. Dadurch, daß bei dem hier beschriebenen Geschwindigkeitsregler die

Aktivierungssperre jedoch unwirksam ist, wenn die Geschwindigkeit unterhalb der Aktivierungsgeschwindigkeit V_a liegt, erhält der Fahrer die Möglichkeit, den Geschwindigkeitsregler auch im Stand zu aktivieren.

5

10

15

20

25

30

35

Die Funktionen des Geschwindigkeitsreglers, soweit sie für das Verständnis der Erfindung wesentlich sind, sollen nun anhand eines in Figur 2 gezeigten Zustandsdiagramms näher erläutert werden. Jede Ellipse in Figur 2 symbolisiert einen Zustand des Geschwindigkeitsreglers, und Pfeile zwischen den einzelnen Ellipsen stellen Übergänge zwischen den betreffenden Zuständen dar. Die fett eingezeichneten Pfeile symbolisieren Übergänge, die bei betätigtem Bremspedal 10b möglich sind. Pfeile mit einer nur als Umrahmung dargestellten und weiß ausgefüllten Pfeilspitze symbolisieren Übergänge, die bei betätigtem Bremspedal nicht möglich sind. Die Zustände sind in einer Tabelle mit den Spalten "aktiv", "aktivierbar" und "nicht aktiv" und den Zeilen " $V \leq V_a$ " und " $V > V_a$ " angeordnet. Der Einfachheit halber sind lediglich Zustände dargestellt, die sich auf die Stop & Go Funktion beziehen. Bei Zuständen in der Spalte "aktiv" ist die Stop & Go Funktion aktiv. Bei Zuständen in der Spalte "aktivierbar" ist die Funktion nicht, jedenfalls nicht in vollem Umfang aktiv, kann jedoch aktiviert werden. Bei Zuständen in der Spalte "nicht aktiv" ist die Stop & Go Funktion deaktiviert. Zustände in der Zeile " $V > V_a$ " können nur dann vorliegen, wenn die Geschwindigkeit V des Fahrzeugs größer ist als die Aktivierungsgeschwindigkeit V_a . Die Zustände in der Zeile " $V \leq V_a$ " können dann auftreten, wenn das Fahrzeug nahezu steht.

25 Wenn das Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von beispielsweise 25 km/h fährt und der Geschwindigkeitsregler nicht aktiv ist, so liegt der Zustand "Bereitschaft" vor. Durch Betätigen der Taste 20 kann der Fahrer dann die Stop & Go Funktion aktivieren, und das System geht gemäß Pfeil t1 in den Zustand "fahren" über. Sofern ein Zielobjekt, also ein vorausfahrendes Fahrzeug vorhanden ist, wird dieses Fahrzeug in angemessenem Abstand verfolgt. Wenn das Zielobjekt anhält, wird das mit dem Geschwindigkeitsregler ausgerüstete Fahrzeug automatisch in den Stand gebremst, entsprechend einem Übergang gemäß Pfeil t2 in den Zustand "stehen, aktiv". In diesem Zustand wird die Fahrzeugbremse automatisch durch den Geschwindigkeitsregler gehalten, so daß das Fahrzeug im Stand bleibt. Das System bleibt für eine vorgegebene Verweilzeit im Zu-

stand "stehen, aktiv". Wenn sich das Zielobjekt innerhalb dieser Verweilzeit wieder in Bewegung setzt, fährt auch das eigene Fahrzeug automatisch wieder an, und das System geht gemäß Pfeil t3 wieder in den Zustand "fahren" über.

5

Wenn im Zustand "stehen, aktiv" die Verweilzeit abgelaufen ist, das Zielobjekt aber nach wie vor vorhanden ist, geht das System gemäß Pfeil t4 in einen Zustand "warten" über. Aus diesem Zustand kann das Fahrzeug nur nach Fahrerbestätigung wieder anfahren.

- 10 Wenn sich das Zielobjekt wieder in Bewegung setzt, erfolgt ein Übergang über Pfeil t5 in den Zustand "Anfahrrhinweis", und es wird ein Anfahrrhinweis an den Fahrer ausgegeben, beispielsweise in der Form eines akustischen Signals. Wenn der Fahrer daraufhin innerhalb eines vorgegebenen Zeitintervalls den Anfahrwunsch bestätigt, beispielsweise durch Betätigung der S&G-Taste 20 oder der Taste 16 oder auch durch Betätigung des Gaspedals 10a, so fährt das Fahrzeug automatisch an, und der Geschwindigkeitsregler geht gemäß Pfeil t6 wieder in den Zustand "fahren" über.

- 20 Wenn im Zustand "stehen, aktiv" oder im Zustand "warten" das Zielobjekt verlorenggeht, so erfolgt gemäß Pfeil t7 bzw. t8 ein Übergang in einen Zustand "stehen", aus nur durch Betätigung des Gaspedals (Pfeil t9) wieder ein Übergang in den Zustand "fahrern" verlaßt werden kann.

25

Wenn im Zustand "fahren" die Off-Taste 22 betätigt wird, um den Geschwindigkeitsregler zu deaktivieren, so erfolgt ein Übergang in den Zustand "Bereitschaft" (nicht durch einen Pfeil dargestellt). Wenn in einem der Zustände, in denen das Fahrzeug nahezu

- 30 steht, die Off-Taste 22 betätigt wird, so erfolgt ein Übergang in den Zustand "stehen, nicht aktiv". Gleichzeitig wird ein akustischer Hinweis ausgegeben, um dem Fahrer zu signalisieren, daß er nun das Bremspedal betätigen muß, um das Fahrzeug im Stand zu halten. Die Betätigung des Bremspedals, die für sich allein nicht zu einem Verlassen dieses Zustands führt, ist durch einen Pfeil
- 35 t10 symbolisiert. Da die Aktivierungssperre in diesem Zustand nicht wirksam ist, kann der Fahrer jedoch bei betätigtem Bremspe-

dal die S&G-Taste 20 drücken, um gemäß Pfeil t11 in den Zustand "warten" überzugehen. Alternativ kann die Betätigung der Taste 20 auch einen Übergang in den Zustand "stehen" (Pfeil t11') bewirken. Der Übergang in den Zustand "warten" hat jedoch den Vorteil,
5 daß der Fahrer einen Anfahrhinweis erhält, wenn das vordere Fahrzeug anfährt. Falls kein Zielobjekt vorhanden ist, kehrt das System über Pfeil t8 in den Zustand "stehen" zurück. Wenn in einem der Zustände "warten" und "stehen" das Bremspedal betätigt wird (Pfeile t12 und t13), führt dies (anders als die Betätigung der
10 Off-Taste 22) nicht zu einer Rückkehr in den Zustand "stehen, nicht aktiv", sondern das System bleibt in seinem jeweiligen Zustand.

Wenn im Zustand "stehen, aktiv" das Bremspedal betätigt wird, erfolgt vorzugsweise ein Übergang gemäß Pfeil t14 in den Zustand "warten". Alternativ kann das System jedoch auch im Zustand "stehen, aktiv" verbleiben (Pfeil t15) oder in den Zustand "stehen" übergehen (Pfeil t16).

20 Wenn im Zustand "fahren" das Bremspedal betätigt wird, erfolgt ein Übergang gemäß Pfeil t17 in den Zustand "Aktivierungssperre", und der Geschwindigkeitsregler wird deaktiviert. Solange das Bremspedal gedrückt ist, läßt sich während der Fahrt die Stop & Go Funktion nicht wieder aktivieren. Erst wenn der Fahrer das
25 Bremspedal losläßt, erfolgt gemäß Pfeil t18 ein Übergang in den Zustand "Bereitschaft", in dem sich der Geschwindigkeitsregler wieder aktivieren läßt.

Wenn im Zustand "Aktivierungssperre" der Fahrer das Bremspedal gedrückt hält, sinkt die Geschwindigkeit schließlich unter V_a ,
30 und ohne zusätzliche Aktionen des Fahrers erfolgt ein Übergang gemäß Pfeil t19 in den Zustand "stehen, nicht aktiv". Nachdem die Geschwindigkeit den Wert V_a unterschritten hat, kann der Fahrer jedoch auch bei weiter gedrücktem Bremspedal die S&G-Taste 20
35 drücken und so erreichen, daß das System sofort wieder in den Zustand "warten" (Pfeil t20) oder, gemäß einer möglichen Alternative, in den Zustand "stehen" (Pfeil t21) übergeht.

Mögliche Abwandlungen des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels sollen im folgenden unter Bezugnahme auf Figur 2 kurz dargestellt werden.

- 5 Die Aktivierungsgeschwindigkeit V_a kann auch den Wert 0 haben. In diesem Fall sind die Aktivierungssperre und die Abschaltfunktion des Bremspedals nur dann wirksam, wenn das Fahrzeug wirklich steht.
- 10 Gemäß einer weiteren Modifikation bleiben die Aktivierungssperre und die Abschaltfunktion des Bremspedals noch während einer bestimmten Verzögerungszeit wirksam, nachdem das System gemäß Pfeil t_2 in den Zustand "stehen, aktiv" übergegangen ist und das Fahrzeug zum Stillstand gekommen ist. Diese Verzögerungszeit hat vor-
- 15 zugsweise die gleiche Länge wie die Verweilzeit, während der das System in dem Zustand "stehen, aktiv" bleibt.

- Dies hat zur Folge, daß die Übergänge t_{15} und t_{16} nicht möglich sind und statt dessen bei Betätigung des Bremspedals ein Übergang
- 20 aus dem Zustand "stehen, aktiv" in den Zustand "stehen, nicht aktiv" erfolgen würde (Abschaltfunktion des Bremspedals). Nur wenn das Bremspedal betätigt wird, nachdem das System gemäß Pfeil t_4 in den Zustand "warten" übergegangen ist, ist die Abschaltfunktion unwirksam, und das System bleibt gemäß Pfeil t_{12} im Zustand "war-
- 25 ten".

- Die verzögerte Aufhebung der Abschaltfunktion und der Aktivierungssperre hat auch zur Folge, daß aus dem Zustand "Aktivierungssperre" lediglich ein Übergang in den Zustand "stehen, nicht
- 30 aktiv" gemäß Pfeil t_{19} möglich ist, nicht hingegen ein direkter Übergang gemäß Pfeil t_{20} in den Zustand "warten". Auch der Übergang aus dem Zustand "stehen, nicht aktiv" in den Zustand "warten" gemäß Pfeil t_{11} ist in diesem Fall nur dann möglich, wenn das Fahrzeug eine Zeit lang, entsprechend der Verzögerungszeit,
- 35 gestanden hat.

Bei den beschriebenen Ausführungsvarianten hat die Betätigung des Bremspedals 10b in den Zuständen "warten" und "stehen" und ggf. auch im Zustand "stehen, aktiv" nicht die gleiche Funktion wie die Betätigung der Off-Taste 20, d.h., sie führt nicht zu einer Deaktivierung des Geschwindigkeitsreglers. Wahlweise läßt sich der Geschwindigkeitsregler jedoch so modifizieren, daß in den Zuständen, in denen die Geschwindigkeit kleiner oder gleich V_a ist, die Betätigungsdauer des Bremspedals gemessen wird und der Geschwindigkeitsregler deaktiviert wird, wenn die Betätigungsdauer einen bestimmten Schwellenwert übersteigt. Sofern das Bremspedal dann weiter betätigt gehalten wird, ist auch die Aktivierungssperre wirksam. Alternativ kann die Bedingung für die Deaktivierung des Geschwindigkeitsreglers und für das Wirksamwerden der Aktivierungssperre darin bestehen, daß die Betätigungskraft oder der Pedalweg des Bremspedals einen bestimmten Schwellenwert übersteigt. Ebenso sind geeignete Kombinationen dieser Bedingungen denkbar.

20

25

30

35

27.11.2003 Wi/sc

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Ansprüche

- 10 1. Geschwindigkeitsregler mit Stillstandsfunktion, für Kraftfahrzeuge, mit einem Bedienelement (14, 20) zur Aktivierung des Geschwindigkeitsreglers und mit einer Aktivierungssperre, die die Aktivierung bei betätigtem Bremspedal (10b) verhindert, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierungssperre unwirksam ist, wenn vorgegebene Bedingungen erfüllt sind, einschließlich der Bedingung, daß die Geschwindigkeit (V) nicht größer als eine bestimmte Aktivierungsgeschwindigkeit (V_a) ist.
- 15 2. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierungsgeschwindigkeit (V_a) gleich 0 ist.
- 20 3. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine weitere Bedingung für die Unwirksamkeit der Aktivierungssperre darin besteht, daß seit Stillstand des Fahrzeugs ein vorgegebenes Zeitintervall abgelaufen ist.
- 25 4. Geschwindigkeitsregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierungsgeschwindigkeit größer als 0 aber kleiner als 10 km/h ist.
- 30 5. Geschwindigkeitsregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Funktion zur Selbstabschaltung des Geschwindigkeitsreglers bei betätigtem Bremspedal (10b) nur dann wirksam ist, wenn die Geschwindigkeit größer als die Aktivierungsgeschwindigkeit (V_a) ist.
- 35

6. Geschwindigkeitsregler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stillstandsfunktion einen Zustand "stehen, aktiv", in dem ein automatisches Anfahren des Fahrzeugs ohne Fahrereinwirkung möglich ist, und mindestens
5 einen Zustand "warten" aufweist, in dem ein Wiederaanfahren nur nach Fahrerbestätigung möglich ist, und daß der Geschwindigkeitsregler, wenn die vorgegebenen Bedingungen erfüllt sind, bei Betätigung des Bremspedals (10b) im aktiven Zustand und/oder bei Aktivierung mit betätigtem Bremspedal in den Zustand
10 "warten" übergeht.

15

20

25

30

35

27.11.2003 Wi/sc

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

5

Geschwindigkeitsregler mit Stillstandsfunktion, für Kraftfahrzeuge

10

Zusammenfassung

15 Geschwindigkeitsregler mit Stillstandsfunktion, für Kraftfahrzeuge,
mit einem Bedienelement (14, 20) zur Aktivierung des Geschwindig-
keitsreglers und mit einer einer Aktivierungssperre, die die Akti-
vierung bei betätigtem Bremspedal (10b) verhindert, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Aktivierungssperre unwirksam ist, wenn vorgegebe-
ne Bedingungen erfüllt sind, einschließlich der Bedingung, daß die
20 Geschwindigkeit nicht größer als eine bestimmte Aktivierungsge-
schwindigkeit ist.

(Fig. 1)

25

30

35

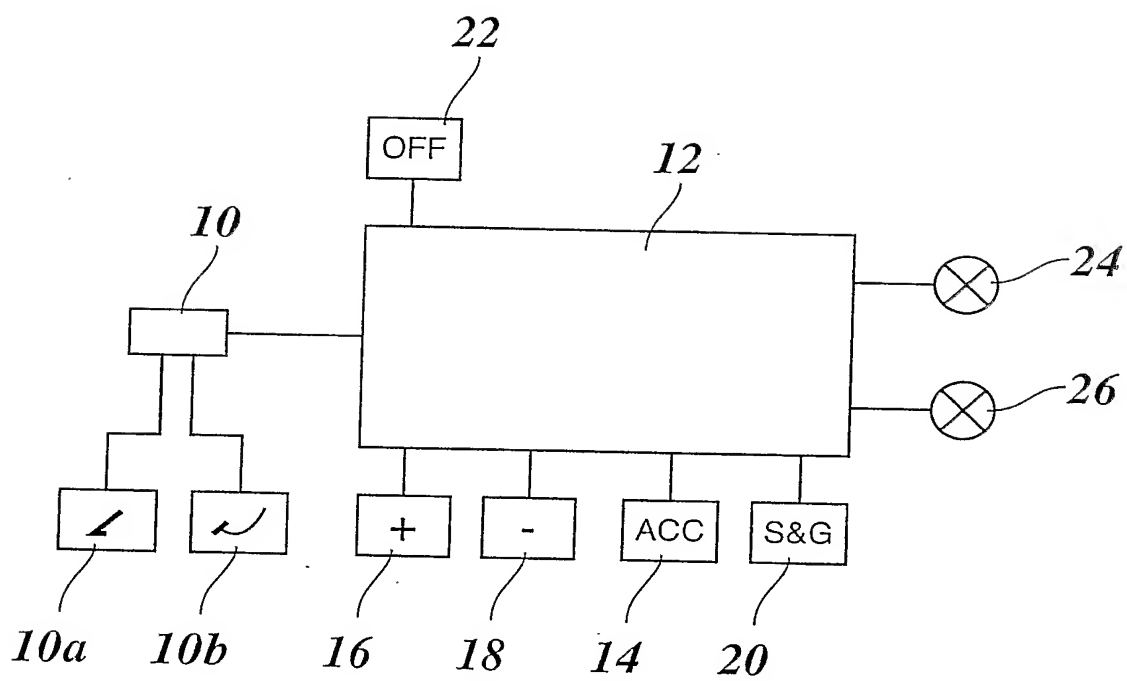
Fig. 1

Fig. 2

